



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 102 09 753 A 1

51 Int. Cl. 7:
A 24 C 5/00
A 24 C 5/32
A 24 C 5/35
B 65 B 19/28

21 Aktenzeichen: 102 09 753.4
22 Anmeldetag: 6. 3. 2002
43 Offenlegungstag: 18. 9. 2003

DE 102 09 753 A 1

71 Anmelder:
Focke & Co (GmbH & Co), 27283 Verden, DE

74 Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner Anwaltssozietät GbR,
28209 Bremen

72 Erfinder:
Focke, Heinz, 27283 Verden, DE; Meyer, Kurt, 27308
Kirchlinteln, DE; Tengen, Thomas, 27283 Verden,
DE

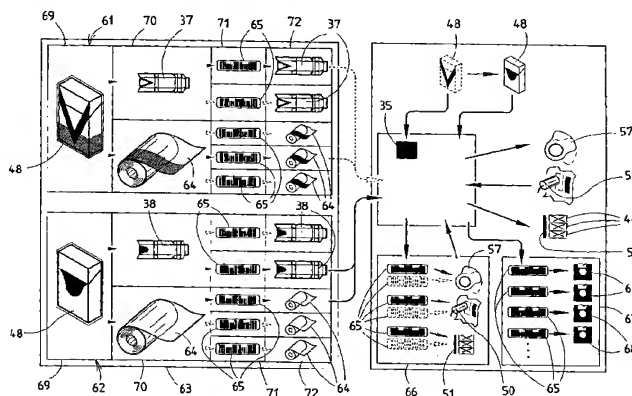
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	40 18 266 C2
DE	37 37 973 C2
DE	33 47 459 C2
DE	198 41 138 A1
DE	38 30 428 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 (Zigaretten-)Fertigungs- und Verpackungsanlage und Verfahren und Vorrichtung zu deren Steuerung

57 Es wird eine Fertigungs- und Verpackungsanlage - Linie - mit einer Steuervorrichtung (33) und jeweils justierbare Organe aufweisenden Fertigungseinheiten wie insbesondere (Zigaretten-)Herstellmaschine (Maker 10), Verpackungsmaschine (Packer 11), ggf. Folieneinschlagmaschine (12), ggf. Gebindepacker (Stangenpacker 13) und ggf. Kartonpacker (Kartonierer 14) zum Herstellen und insbesondere versandfertigen Verpacken von zunächst Produkten - Zigaretten und Zigarettenverpackungen - einer ersten Art und darauf von Produkten einer zweiten Art jeweils aus Ausgangsmaterialien wie insbesondere Papierzuschneiden, Folie und dergleichen sowie die Steuervorrichtung selbst und ein Verfahren zur Steuerung der Linie angeben, wobei in einem Speicher der Steuervorrichtung (33) zumindest ein mit Produkten der ersten Art assoziierter erster Satz von Parametern (61) und ein mit Produkten der zweiten Art assoziierter zweiter Satz von Parametern (62) auswählbar abgespeichert ist und bei Auswahl eines Parametersatzes (61, 62) der oder jeder Fertigungseinheit durch die Steuervorrichtung (33) anhand der ausgewählten Parameter eine Stellgröße zur Justierung des oder jedes justierbaren Organs übermittelbar ist.



DE 102 09 753 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Fertigungs- und Verpackungsanlage – Linie – mit jeweils justierbare Organe aufweisenden Fertigungseinheiten wie insbesondere (Zigaretten-)Herstellmaschine (Maker), Verpackungsmaschine (Packer), ggf. Folieneinschlagmaschine, ggf. Gebindepacker (Stangenpacker) und ggf. Kartonpacker (Kartonierer) zum Herstellen und insbesondere versandfertigen Verpacken von zunächst Produkten – Zigaretten und Zigarettenverpackungen – einer ersten Art und darauf von Produkten einer zweiten Art jeweils aus Ausgangsmaterialien wie insbesondere Zuschnitten wie Papier- oder Kartonzuschnitten, Folie und dergleichen. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Steuervorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Schließlich betrifft die Erfindung eine Fertigungs- und Verpackungsanlage – Linie – mit einer Steuervorrichtung und jeweils justierbare Organe aufweisenden Fertigungseinheiten, wie oben genannt, zum Herstellen und insbesondere versandfertigen Verpacken von zunächst Produkten – Zigaretten und Zigarettenverpackungen – einer ersten Art und darauf von Produkten einer zweiten Art jeweils aus Ausgangsmaterialien wie insbesondere Zuschnitten wie Papier- oder Kartonzuschnitten, Folie und dergleichen.

[0002] Aus der DE 199 14 297 ist ein Verfahren zur Steuerung einer Fertigungs- und Verpackungsanlage – Linie – mit Fertigungseinheiten wie insbesondere (Zigaretten-)Herstellmaschine (Maker), Verpackungsmaschine (Packer), ggf. Folieneinschlagmaschine, ggf. Gebindepacker (Stangenpacker) und ggf. Kartonpacker (Kartonierer) zum Herstellen und insbesondere versandfertigen Verpacken von Zigaretten und Zigarettenverpackungen und eine korrespondierende Vorrichtung bekannt.

[0003] Nachteilig bei bekannten entsprechenden Verfahren oder Vorrichtungen ist jedoch, daß beim Wechsel von einem Produkt der ersten Art zu einem Produkt der zweiten Art aufwendige Justierungen an einzelnen oder sämtlichen Fertigungseinheiten vorzunehmen sind. Dies verringert die Zeiten, in denen sich die Linie in Produktion befindet und macht die Herstellung insgesamt inflexibel, weil – um Zeit- und kostenintensive Justierungen zu vermeiden – häufig über Bedarf produziert wird, was eine wiederum kosten-trächtige Lagerhaltung nach sich zieht und ggf. wegen erhöhter Lagerzeiten sogar die Qualität des Produkts negativ beeinflusst.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine zu dessen Ausführung geeignete Steuervorrichtung sowie eine entsprechende, zur Durchführung des Verfahrens besonders geeignete Fertigungs- und Verpackungsanlage anzugeben, mit dem die oben beschriebenen Nachteile vermieden werden.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Fertigungs- und Verpackungsanlage – im folgenden zusammenfassend als "Linie" bezeichnet – mit einer Steuervorrichtung und jeweils justierbare Organe aufweisenden Fertigungseinheiten wie insbesondere (Zigaretten-)Herstellmaschine (Maker), Verpackungsmaschine (Packer), ggf. Folieneinschlagmaschine, ggf. Gebindepacker (Stangenpacker) und ggf. Kartonpacker (Kartonierer) zum Herstellen und insbesondere versandfertigen Verpacken von zunächst Produkten wie Zigaretten und Zigarettenverpackungen einer ersten Art und darauf von Produkten einer zweiten Art jeweils aus Ausgangsmaterialien wie insbesondere Zuschnitten wie Papier- oder Kartonzuschnitten, Folie und dergleichen, gelöst, indem in einem Speicher der Steuervorrichtung zumindest ein mit Produkten der ersten Art assoziierter erster Satz von Parametern und ein mit Produkten der zweiten Art assoziierter zweiter

Satz von Parametern auswählbar abgespeichert ist und bei Auswahl eines Parametersatzes der oder jeder Fertigungseinheit durch die Steuervorrichtung anhand der ausgewählten Parameter eine Stellgröße zur Justierung des oder jedes justierbaren Organs übermittelbar ist. Als justierbares Organ wird jede mit einer Stellgröße beaufschlagbare Komponente einer Funktionseinheit bezeichnet. Eine in einer Relativstellung durch eine eine Position beschreibende Stellgröße beeinflussbare Komponente ist ebenso ein justierbares Organ wie eine durch eine Solltemperatur beeinflussbare Heizung oder ein durch einen Schwellwert zur Vorgabe einer Ansprechschwelle beeinflussbarer optischer Sensor.

[0006] Die Aufgabe wird gleichfalls durch ein entsprechendes Verfahren mit den in Anspruch 14 angegebenen Merkmalen sowie durch eine zur Ausführung des Verfahrens geeignete Steuervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 22 gelöst.

[0007] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass beim Wechsel von einem Produkt einer ersten Art zu einem Produkt einer zweiten Art einerseits unnötig viel Zeit verstreicht und andererseits nach dem Wechsel in erheblichem Umfang Fehlproduktionen auftreten, bis schließlich das Bedienpersonal im Betrieb der Linie sämtliche Fertigungseinheiten korrekt auf das zu fertigende Produkt eingestellt hat. Daher ist zu jedem Produkt ein Parametersatz vorgesehen. Zum Wechsel von Produkten einer ersten Art zu Produkten einer zweiten Art wird der entsprechende Parametersatz z. B. an einer Bedienstation mit Ein- und Ausgabefunktionalität wie Bildschirm und Tastatur ausgewählt. Anhand der ausgewählten Parameter erfolgt dann eine geeignete Justierung des oder jedes justierbaren Organs des oder jeder Fertigungseinheit.

[0008] Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass nach dieser Justierung das Herstellen und insbesondere versandfertige Verpacken des Produkts der zweiten Art unmittelbar nach dem Wechsel beginnen kann, so dass Stillstandszeiten verringert werden. Ferner sind die einzelnen Fertigungseinheiten optimal auf das Produkt der zweiten Art eingestellt, so dass eventuelle Fehlproduktionen verhindert werden.

[0009] Zweckmäßige Weiterbildungen der Linie, des Verfahrens und der Steuervorrichtung sind Gegenstand jeweils nachgeordneter Ansprüche.

[0010] Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0011] Darin zeigen

[0012] Fig. 1 eine Fertigungs- und Verpackungsanlage für Zigaretten im schematischen Grundriß

[0013] Fig. 2 eine Ansicht eines Packers,

[0014] Fig. 3 Zuschnitte.

[0015] Fig. 4 eine Bobine mit an unterschiedlichen Positionen vorgesehenen Transpondern und zugeordneten Lesern,

[0016] Fig. 5 eine Ansicht einer Folieneinschlagmaschine,

[0017] Fig. 6 einen zentralen Bereich der Folieneinschlagmaschine,

[0018] Fig. 7 als Detail der Folieneinschlagmaschine einen Banderolennapparat,

[0019] Fig. 8 Zigarettenpackungen mit aufliegenden Banderolen und

[0020] Fig. 9 eine schematische Darstellung der bei einem Wechsel von einem Produkt einer ersten Art zu einem Produkt einer zweiten Art verwendeten Daten, deren untereinander bestehende Zusammenhänge und deren Verwendung zur Justierung justierbarer Organe.

[0021] Das in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiel betrifft eine Fertigungs- und Verpackungsanlage für

Zigaretten, also eine sogenannte Linie. Diese besteht aus Fertigungseinheiten, nämlich beispielsweise aus einer Zigarettenherstellmaschine, nämlich einem Maker **10**, einer an diesen anschließenden Verpackungsmaschine, also einem Packer **11**, einer nachfolgenden Folieneinschlagmaschine **12**, einer Verpackungsmaschine zum Herstellen von Gebinden aus mehreren Zigarettenpackungen **48**, also einem Stangenpacker **13** und einem Kartonierer **14**, der die Packungsgebilde, also Zigarettenstangen, in einen Versandkarton verpackt.

[0022] Die von dem Maker **10** gefertigten Zigaretten werden von einem Zigarettenförderer **15** mit einem Zigarettenspeicher **16** dem Packer **11** zugeführt. Bei diesem kann es sich beispielsweise um einen Hinge-Lid-Packer handeln, also um eine Verpackungsmaschine zum Fertigen von Klappschachteln. Dem Packer **11** ist ein Zuschnittspeicher **17** zugeordnet, also eine Einrichtung zur Aufnahme eines größeren Vorrats an vorgefertigten Zuschnitten für die Klappschachtel. Der Zuschnittspeicher **17** weist auch Förderorgane auf zur Zuführung von Zuschnittstapeln zum Packer **11**.

[0023] Die durch den Packer **11** gefertigten (Zigaretten-)Packungen **48** werden über einen Packungsförderer **18** der Folieneinschlagmaschine **12** zugeführt. Diese hat die Aufgabe, die Zigarettenpackungen **48** in einen äußeren Folien- oder Kunststoffzuschnitt einzuhüllen. Aus den fertiggestellten Zigarettenpackungen **48** werden Packungsgruppen gebildet, die im Bereich des Stangenpackers **13** mit einer Gebindeumhüllung versehen werden und somit eine Zigarettenstange aus üblicherweise zehn Zigarettenpackungen **48** ergeben. Diese Zigarettenstangen werden durch einen Stangenförderer **19** dem Kartonierer **14** zugeführt. Dieser übergibt fertige Versandkartons **20** mit einer Mehrzahl von Zigarettenstangen an einen Abförderer **21**.

[0024] Im Bereich des Packungsförderers **18** zwischen dem Packer **11** und der Folieneinschlagmaschine **12** befindet sich ein Packungsspeicher **22** für die Aufnahme einer größeren Anzahl von Zigarettenpackungen **48** (ohne Außenumhüllung).

[0025] Die beschriebenen Fertigungseinheiten müssen mit Material versorgt werden. Dem Maker **10** ist Tabak in ausreichender Menge zuzuführen, außerdem Zigarettenpapier in Gestalt von gewickelten Bahnen, nämlich Bobinen. Des weiteren ist dem Maker **10** ebenfalls in Gestalt von Bobinen gewickeltes Filteransetzpapier zuzuführen, damit die gefertigten Zigaretten im Bereich einer Filteransetzmachine **23** mit dem entsprechenden Material versorgt werden können. Den anderen Fertigungseinheiten ist Verpackungsmaterial ebenfalls in gewickelten Bahnen, also als Bobinen zuzustellen. Dies gilt für die Fertigung eines bei Zigarettenpackungen **48** des Typs Klappschachtel üblichen Kragen, weiterhin für eine Innenumhüllung, einen sogenannten Innerliner der Zigarettengruppe und für die Außenumhüllung aus Folie oder Zellglas. Hierfür ist ein zentrales Lager **24** vorgesehen, in dem die Bobinen **25** der unterschiedlichen Materialien beispielsweise auf Paletten gelagert sind. Eine geeignete Fördervorrichtung, beispielsweise ein gemeinsamer Materialförderer **26**, ist entlang einer Förderbahn **27** zwischen dem Lager **24** und den einzelnen Fertigungseinheiten verfahrbar für die Zustellung des Bobinen-Materials nach Bedarf.

[0026] Bei dem gezeigten Beispiel kann das Lager **24** so aufgebaut sein, dass Filteransetzpapier **28**, Kragenmaterial **29**, Innerlinermaterial **30**, Folienmaterial **31** und Zigarettenpapier **32** im Bereich der Förderbahn **27** zur Übernahme durch den Materialförderer **26** positioniert sind, und zwar jeweils in günstiger Relativstellung zu der zugeordneten Fertigungseinheit.

[0027] Der Ablauf der Fertigung der Zigaretten bis zur

Herstellung der fertigen mit Zigarettenstangen gefüllten Versandkartons **20** erfolgt unter Kontrolle einer Steuervorrichtung **33**, welche mit jeder Fertigungseinheit, speziell mit jeweils einer der oder jeder Fertigungseinheit lokal zugeordneten Maschinensteuerung **35**, beispielsweise über einen Bus, insbesondere einen Feldbus **34**, kommunikativ verbunden ist. Über den Feldbus **34** tauscht die Steuervorrichtung **33** mit jeweils einer oder jeder Fertigungseinheit Daten aus und übermittelt dabei z. B. Stellgrößen an die jeweilige Fertigungseinheit oder empfängt fertigungsbezogene Daten. Die Steuervorrichtung **33** ist z. B. ein Prozeßrechner oder eine Zentraleinheit einer speicherprogrammierbaren Steuerung.

[0028] In einem nicht dargestellten Speicher der Steuervorrichtung **33** sind in einer geeigneten Datenstruktur Codes für sämtliche bei der Fertigung und Verpackung der Zigaretten verwendeten Materialien gespeichert. Gleichfalls ist in diesem Speicher eine Zuweisung eines Materials zu jeweils mindestens einer Fertigungseinheit anhand des Codes hinterlegt.

[0029] Fig. 2 zeigt eine Ansicht des Packers **11** (vgl. Ansicht II in Fig. 1). Der Packer **11** verarbeitet durch Falten und Verkleben Zuschnitte **37**, **38** wie Papier- oder Kartonzuschnitte zu Zigaretenschachteln. Daneben verarbeitet der Packer **11** auf Bobinen **25** vorgehaltenes Ausgangsmaterial wie z. B. Papier-, Karton oder Folienbahnen und ggf. einen Aufreißfaden.

[0030] Ein erster und ein zweiter Zuschnitt **37**, **38** aus (dünnem) Karton zur Herstellung einer Zigaretenschachtel ist in Fig. 3 dargestellt. Jeder Zuschnitt zeichnet sich durch charakteristische Schnitt-(dicke Linien) und Faltkanten (dünne Linien) aus. Daneben sind zur Fixierung eines gefalteten Zuschnitts **37**, **38** Leimstellen **39** vorgesehen. Die Gesamtheit aller Leimstellen **39** wird als Leimbild bezeichnet. Je nach Zigarettenart kommen ggf. unterschiedliche Zigaretenschachteln zu deren Aufnahme in Betracht. Die Zigaretenschachteln unterscheiden sich in der Art des zugrundeliegenden Zuschnitts **37**, **38** sowie im jeweils aufgebrachten Leimbild. Beim ersten Zuschnitt **37** handelt es sich um einen Zuschnitt **37** mit einem langen Deckelinnenlappen **40**. Dagegen handelt es sich beim zweiten Zuschnitt **38** um einen Zuschnitt **38** mit einem kurzen Deckelinnenlappen **41**. Die beiden Zuschnitte **37**, **38** unterscheiden sich also in Bezug auf den jeweiligen Deckelinnenlappen **40**, **41** sowie das Leimbild im Bereich des Deckelinnenlappens **40**, **41**.

[0031] Der Packer **11** (Fig. 1) weist entsprechend nicht näher dargestellte justierbare Organe wie z. B. an sich bekannte Faltorgane zum Falten jeweils eines Zuschnitts **37**, **38** auf, die je nach zu verarbeitendem Zuschnitt **37**, **38** geeignet justiert werden. Daneben weist der Packer **11** gleichfalls nicht näher dargestellte, an sich bekannte Leimdüsen zum Aufbringen der Leimstellen **39** auf dem jeweiligen Zuschnitt **37**, **38** auf. Auch die oder jede Leimdüse ist ein justierbares Organ, wobei die Justierung z. B. in einer Relativbewegung der oder jeder Leimdüse zum Erreichen einer vorgegebenen Leimstelle **39** oder in der Aktivierung oder Deaktivierung einzelner Leimdüsen in einer nach Art einer Matrix zusammengefassten Vielzahl von Leimdüsen besteht.

[0032] Fig. 4 zeigt in einer Schnittdarstellung längs der Schnittlinie IV-IV (Fig. 2) die Bobine **25** und einen Teil des Gehäuses des Packers **11**. Die Bobine **25** ist auf einem mittels einer Achse **42** drehbar gelagerten Teller **43** mit einem zentralen Zapfen **44** angeordnet. Die Bobine **25** enthält in ihrem Innern einen Bobinenkern **45**, um den das jeweilige Ausgangsmaterial gewickelt ist. An der Bobine **25** ist ein Transponder **46** zur Identifizierung des jeweiligen Ausgangsmaterials anhand einer darin gespeicherten Material-

kennung vorgesehen. Der Transponder **46** wirkt mit einem Leser **47** zusammen. Der Transponder **46** ist z. B. an oder in einem Fuß des Bobinenkerns **45** angeordnet und wirkt mit einem ortsfest am Gehäuse des Packers **11** in entsprechender Position parallel zur Drehachse der Bobine **25** ausgerichteten Leser **47** zusammen. Alternativ ist der Transponder **46** entweder am Bobinenkern **45** oder einem Ende der Materialbahn angeordnet und wirkt mit einem ortsfest in entsprechender Position im Innern des Zapfens **44** senkrecht zur Drehachse der Bobine **25** ausgerichteten Leser **47** zusammen.

[0033] Jeder am Bobinenkern **45** angeordnete Transponder **46** ist vorzugsweise als wieder beschreibbarer Transponder **46** ausgebildet. Dann kann auf dem Transponder **46** im Falle einer in Benutzung befindlichen Bobine **25** die Menge des jeweils noch verbleibenden Materials gespeichert werden, so dass mit dem Auslesen der Materialkennung z. B. auch ermittelbar ist, wie viele Zigarettenschachteln sich mit dem noch auf der Bobine **25** befindlichen Material herstellen oder verpacken lassen. Nach Verbrauch des Materials kann auf dem Transponder eine neue Materialkennung und eine zugehörige Mengeninformation gespeichert werden.

[0034] Fig. 5 zeigt eine Ansicht der Folieneinschlagmaschine **12** (vgl. Ansicht V in Fig. 1) mit jeweils auf Bobinen **25** zugeführtem Ausgangsmaterial. Ein zentraler Bereich (Ansicht VI) der Folieneinschlagmaschine **12** ist in Fig. 6 dargestellt.

[0035] Durch die Folieneinschlagmaschine **12** werden Zigarettenschachteln **48** in eine Folie eingeschlagen. Der im wesentlichen horizontale Förderweg der Zigarettenschachteln **48** durch die Folieneinschlagmaschine **12** ist durch entsprechende Pfeile verdeutlicht. Die Einschlagfolie **64** wird als Cello-Bahn **49** in der Folieneinschlagmaschine **12** über diverse Walzen geführt. Dabei wird die Cello-Bahn auch an einem als Lichtschranke **50** ausgebildeten optischen Sensor vorbeigeführt. Die Lichtschranke **50** dient zum Erkennen einer auf der Cello-Bahn **49** vorgesehenen Druckmarke. Damit ist auch die Lichtschranke **50** ein justierbares Organ. Die Justierung besteht z. B. in der Vorgabe eines Schwellwertes für das jeweils gelieferte Signal oder in einer Relativbewegung der Lichtschranke selbst zur Untersuchung vorgegebener Positionen auf der Cello-Bahn **49**. Die in Folie eingeschlagenen Zigarettenschachteln **48** werden entlang einer ersten und zweiten Heizung **51**, **52** geführt, wobei die erste Heizung **51** zum Siegeln einer Längsnaht der die Zigarettenschachtel **48** umgebenden Folie und die zweite Heizung **52** zum Siegeln eines Deckels und eines Bodens der Folienumhüllung vorgesehen ist. Die oder jede Heizung **51**, **52** ist ggf. Bestandteil eines Siegelorgans, das auf das zu versiegelnde Material sowohl durch Temperatur als auch durch Druck einwirkt. Die Heizung **51**, **52** oder das Siegelorgan, im folgenden zusammenfassend als Siegelorgan bezeichnet, ist ebenfalls ein justierbares Organ. Die Justierung besteht in einer Vorgabe z. B. einer Solltemperatur für die Heizung und ggf. in der Vorgabe eines Drucks. Darüber hinaus kann auch bei einem Siegelorgan die Justierung eine Relativbewegung umfassen, um z. B. die Heizung über zu versiegelnden Materialenden zu zentrieren.

[0036] Durch eine Komponente der Folieneinschlagmaschine **12**, einen Banderolenapparat, werden die Zigarettenschachteln **48** mit einer Banderole **53**, wie z. B. einer Steuerbänderole versehen. Zur Prüfung von Vorhandensein und Position der Banderole **53** ist als weiteres optisches Organ eine CCD-Kamera **54** vorgesehen. Die Justierung der CCD-Kamera **54** besteht im wesentlichen in einer Vorgabe von z. B. Schwell- oder Grenzwerten, um z. B. eine Banderole **53** geringerer mittlerer Helligkeit von einer mit höherer mittlerer Helligkeit unterscheiden zu können. Darüber hin-

aus können bei einer CCD-Kamera **54**, die zur Erkennung einfacher optischer Strukturen wie z. B. Kanten geeignet ist, zur Justierung Daten über Art, Anzahl und Lage der erwarteten Kanten übermittelt werden, um eine Banderole **53** mit einem ersten Kantenmuster von einer mit einem anderen Kantenmuster unterscheiden zu können. Schließlich können der CCD-Kamera **54** zur Justierung Daten, zu einer erwarteten Position der Banderole **53** auf der Zigarettenschachtel **48** übermittelt werden. Damit können fehlerhaft positionierte Bänderolen **53** von korrekt positionierten Bänderolen **53** unterschieden werden. Die korrekte Position einer Banderole **53** kann je nach Art der hergestellten Zigarettenschachteln **48** variieren.

[0037] Fig. 7 zeigt als Detail (vgl. Ansicht VII) der Folieneinschlagmaschine **12** den Banderolenapparat mit einem Banderolenspeicher **55**, einer durch einen Servomotor **56** angetriebenen Nockenscheibe **57** zum Transport und zum Auflegen jeweils einer Banderole **53** auf einer Zigarettenschachtel **48** und einer Andruckscheibe **58** zum Fixieren der aufgesetzten Banderole **53** auf der Zigarettenschachtel **48** beim Weitertransport durch die Folieneinschlagmaschine **12**. Zum Transport der Zigarettenschachteln **48** durch den Banderolenapparat der Folieneinschlagmaschine **12** ist ein Förderband **59** vorgesehen, auf dem die Zigarettenschachteln **48** aufliegen. Die Zigarettenschachteln **48** sind auf dem Förderband **59** durch äquidistant angeordnete Mitnehmer **60** in Transportrichtung (angedeutet durch die horizontal gerichteten Pfeile) fixiert.

[0038] Der Banderolenapparat oder zumindest dessen Nockenscheibe **57** zusammen mit dem antreibenden Servomotor **56**, im folgenden zusammenfassend als Banderolenapparat bezeichnet, ist gleichfalls ein justierbares Organ. Durch die Justierung des Banderolenapparates ist es möglich, diesen z. B. für ein sogenanntes Flachauflegen der Banderole **53** oder ein sogenanntes Übereck-Auflegen der Banderole **53** zu konfigurieren.

[0039] Fig. 8 zeigt im linken Bereich eine Zigarettenschachtel **48** mit einer flach aufgelegten Banderole **53** und im rechten Bereich eine Zigarettenschachtel **48** mit einer Banderole **53**, die zumindest über eine Ecke der Zigarettenschachtel **48** verläuft. Diese Banderole **53** ist entsprechend "über Eck" aufgelegt.

[0040] In Fig. 7 ist die über Eck aufgelegte Banderole **53** als durchgezogener, fetter Strich und die flach aufgelegte Banderole **53** gestrichelt dargestellt. Die Nockenscheibe **57** transportiert auf dem oder jedem Nocken jeweils eine Banderole **53**. Die rotatorische Bewegung der Nockenscheibe **57** und die translatorische Bewegung des Förderbandes **59** mit den aufliegenden Zigarettenschachteln **48** sind miteinander, z. B. mittels einer elektrischen Welle, koordiniert. Die Koordination gewährleistet, dass immer dann, wenn sich eine Zigarettenschachtel **48** in geeigneter Position unter der Nockenscheibe **57** befindet, sich auch der Nocken mit der Banderole **53** in einer Position zum Auflegen der Banderole **53** auf der Zigarettenschachtel **48** befindet. Der Nocken der Nockenscheibe **57** ist in der Position zum Übereck-Auflegen der Banderole **53** mit einer durchgezogenen Linie und in der Position zum Flachauflegen der Banderole **53** mit einer gestrichelten Linie dargestellt. Bei einer gedachten, senkrecht zur Drehachse der Nockenscheibe **57** und mittig durch den Nocken verlaufenden Linie ergibt sich zwischen einer ersten solchen Linie durch den Nocken in seiner Position zum Flachauflegen der Banderole **53** und einer zweiten solchen Linie durch den Nocken in seiner Position zum Übereck-Auflegen der Banderole **53** ein Winkel, der einen rotatorischen Versatz der beiden Nockenpositionen beschreibt. Die Justierung des Banderolenapparates besteht damit im wesentlichen in der Vorgabe der jeweiligen Posi-

tion des Nockens zu einer unter der Nockenscheibe **57** befindlichen Zigarettenpackung **48**.

[0041] Die Rotation der Nockenscheibe **57** ist mit der Bewegung mindestens einer anderen beweglichen oder bewegten Komponente der jeweiligen Fertigungseinheit, dem Förderband **59**, gekoppelt. Damit bezieht sich die Justierung des Banderolenapparates auf einen rotatorischen Versatz im Sinne einer Vor- oder Nacheilung zwischen der Nockenscheibe **57** und dem Förderband **59**.

[0042] Die Justierung kann durch Vorgabe einer Relativrotation zu einer Referenzstellung der Nockenscheibe **57** erfolgen, wobei dann zur Justierung des Banderolenapparates zum Flachauflegen wie zum Übereck-Auflegen der jeweils passende rotatorische Versatz berücksichtigt würde. Die Referenzstellung kann auch z. B. mit der Stellung zum Flachauflegen korrespondieren, so dass für eine Justierung zum Flachauflegen die Referenzwerte wieder hergestellt werden und für eine Justierung zum Übereck-Auflegen ein dazu passender rotatorischer Versatz berücksichtigt wird. Eine dritte Möglichkeit der Justierung des Banderolenapparates besteht schließlich darin, das Förderband **59** kurzzeitig zu verzögern oder zu beschleunigen, so dass die Zigarettenpackungen **48** sich in der jeweils erforderlichen Position unter dem zum Auflegen der Banderole **53** über der Zigarettenpackung **48** befindlichen Nocken der Nockenscheibe **57** befinden.

[0043] Wenn das Förderband **59** und die Nockenscheibe **57** über eine elektrische Welle koordiniert sind, kann die Justierung des Banderolenapparates sich sowohl auf die Positionierung des Nockenscheibe **57** wie auf die Positionierung des Förderbandes **59** wie auch auf die Positionierung der Nockenscheibe **57** und des Förderbandes **59** zueinander beziehen. Der rotatorische Versatz der Nockenscheibe **57** kann also nicht nur durch Beeinflussung des der Nockenscheibe **57** antreibenden Servomotors **56**, sondern genauso durch kurzfristiges Beschleunigen oder Verzögern des Förderbandes **59** erreicht werden, denn die oben beschriebene mittig durch den Nocken und die Drehachse der Nockenscheibe **57** verlaufende Linie trifft in ihrer Verlängerung in etwa auf die Mitte der Banderole **53** im Zeitpunkt des Auflegens auf die Zigarettenpackung **48**. Der zwischen der ersten, mit der Position zum Flachauflegen, und der zweiten, mit der Position zum Übereck-Auflegen assoziierten, gedachten Linie eingeschlossene Winkel (der rotatorische Versatz) läßt sich also ebenso durch eine geeignete Positionierung des Förderbandes **59** erreichen.

[0044] Fig. 9 zeigt einen ersten und zweiten Parametersatz **61**, **62** und veranschaulicht die Auswirkungen auf justierbare Organe einzelner Fertigungseinheiten bei der Auswahl eines Parametersatzes **61**, **62**. Die in einem Parametersatz **61**, **62** enthaltenen Daten, die Parameter, sind durch entsprechende Bildsymbole veranschaulicht. Erster und zweiter Parametersatz **61**, **62** sind ggf. zusammen mit weiteren, nicht dargestellten Parametersätzen in einem Speicherbereich **63** eines Speichers der Steuervorrichtung **33** (Fig. 1) gespeichert. Jeder Parametersatz **61**, **62** beschreibt ein Produkt, wie z. B. unter anderem eine Zigarettenpackung **48**. Der erste Parametersatz **61** beschreibt eine Zigarettenpackung **48** einer ersten Art und damit ein Produkt oder ein Teil eines Produktes einer ersten Art. Der zweite Parametersatz **62** beschreibt entsprechend eine Zigarettenpackung **48** einer zweiten Art und damit ein Produkt oder ein Teil eines Produktes einer zweiten Art.

[0045] Jeder Parametersatz **61**, **62** umfaßt Daten der zur Herstellung des jeweiligen Produktes erforderlichen Ausgangsmaterialien. So umfaßt der erste Parametersatz **61** Daten zu einem ersten Zuschnitt **37** und der zweite Parametersatz **62** Daten zu einem zweiten Zuschnitt **38**. Daneben um-

faßt jeder Parametersatz **61**, **62** Daten zu einer Einschlagfolie **64**, die als Folienbahn **49** (Fig. 6) in der Folieneinschlagmaschine **11** (Fig. 6) geführt wird. Neben den dargestellten Ausgangsmaterialien kann jeder Parametersatz **61**, **62** Daten zu weiteren erforderlichen Ausgangsmaterialien umfassen. Die Zigarettenverpackungen **48** unterscheiden sich, wie dargestellt, in Form und Gestalt aufgrund jeweils unterschiedlicher Zuschnitte **37**, **38** zur Bildung der Zigaretten-schachtel und jeweils unterschiedlicher umhüllender Einschlagfolien **64**.

[0046] Die für ein Produkt jeweils erforderlichen Ausgangsmaterialien, wie u. a. Zuschnitte **37** und Einschlagfolien **64**, werden im Speicher bevorzugt als Datenstruktur in Form einer Liste, besonders bevorzugt als einfach oder doppelt verkettete Liste abgelegt.

[0047] Jeder Parametersatz **61**, **62** umfaßt, insbesondere als Element der Liste der Ausgangsmaterialien, zu dem oder jedem erforderlichen Ausgangsmaterial zumindest eine Kennung **65**, die z. B. einen ersten Zuschnitt **37** wie einen Papier- oder Kartonzuschnitt eines ersten Herstellers von einem grundsätzlich gleichartigen ersten Zuschnitt **37** eines zweiten Herstellers unterscheidet. Jede Kennung **65** identifiziert ein zulässiges oder zugelassenes Ausgangsmaterial. Die zur Identifizierung eines Ausgangsmaterials verwendeten Kennungen **65** werden im Speicher bevorzugt ebenfalls als Datenstruktur in Form einer Liste, besonders bevorzugt als einfach oder doppelt verkettete Liste abgelegt.

[0048] Des weiteren umfaßt entweder jeder Parametersatz **61**, **62**, insbesondere als Element der Liste der Kennungen **65**, oder eine Datenbasis **66** zu der oder jeder Kennung **65** Daten wie z. B. Stellgrößen zur Justierung justierbarer Organe wie oben beschrieben. Im Falle von Zuschnitten **37**, **38** umfaßt der Parametersatz **61**, **62** oder ein Eintrag der Datenbasis **66** dabei z. B. Stellgrößen zur Justierung eines Faltorgans zum Falten der Zigaretten-schachtel und/oder Stellgrößen zur Justierung von Leimdüsen zum Auftragen des jeweils erforderlichen Leimbildes. Im Falle der Einschlagfolie **64** umfaßt der Parametersatz **61**, **62** oder ein Eintrag der Datenbasis **66** z. B. Stellgrößen zur Justierung eines optischen Sensors, wie einer Lichtschranke **50** (siehe auch Fig. 6), zum Erkennen von z. B. Druckmarken auf der Einschlagfolie **64**.

[0049] Der Wechsel von Produkten der ersten Art zu Produkten der zweiten Art erfolgt beispielsweise durch Auswählen des zweiten Parametersatzes **62** anstelle des zuvor ausgewählten ersten Parametersatzes **61**. Diese Auswahl trifft eine Bedienerperson z. B. mittels einer Ein- und Ausgabe-einheit wie beispielsweise Tastatur und Bildschirm der Steuervorrichtung **33** (Fig. 1). Ausgewählte oder als passend ermittelte Daten werden im Gegensatz zu den durch gestrichelte Pfeile gekennzeichneten nicht ausgewählten oder nicht passenden Daten durch durchgezogene Pfeile oder ausgefüllte Pfeilspitzen kenntlich gemacht.

[0050] Im Anschluß an einen solchen Produktwechsel wird die Materialkennung der an den jeweiligen Fertigungseinheiten vorhandenen Ausgangsmaterialien überprüft. Dies kann durch Auslesen der dem oder jedem Ausgangsmaterial jeweils zugeordneten Materialkennung erfolgen. Dazu sind bei jeder Fertigungseinheit Mittel wie insbesondere ein Transponder **46** (Fig. 4) und ein zugeordneter Leser **47** (Fig. 4) zum Aufnehmen jeweils einer Materialkennung des oder jedes jeweils zugeführten Ausgangsmaterials vorgesehen. Dabei ist die Materialkennung bei auf einer Bobine **25** (Fig. 4) vorgehaltenem Ausgangsmaterial z. B. in einem der Bobine **25** zugeordneten Transponder **46** gespeichert. Der oder jeder Fertigungseinheit ist eine Maschinensteuerung **35** (siehe auch Fig. 1) zugeordnet, unter deren Kontrolle, veranlaßt durch die Steuereinrichtung **33**, das Auslesen der Ma-

terialkennung erfolgt. Der die Darstellung der Maschinensteuerung **35** umgebende Rahmen stellt dabei die jeweilige Fertigungseinheit dar.

[0051] Wenn eine Fertigungseinheit jeweils eine Materialkennung des oder jedes jeweils zugeführten Ausgangsmaterials aufgenommen hat, wird überprüft, ob in dem ausgewählten Parametersatz **62** eine passende Kennung **65** enthalten ist. Wenn zu mindestens einer Materialkennung keine passende Kennung **65** in dem ausgewählten Parametersatz **62** gefunden wird, wird eine Fehlermeldung generiert, die zum Beispiel auf einem der Steuervorrichtung **33** zugeordneten Bildschirm ausgegeben wird. Eine aufgenommene Materialkennung und eine Kennung **65** im Parametersatz **62** passen z. B. zusammen, wenn sie vollständig oder in einer vorgegebenen oder vorgebbaren Anzahl signifikanter Bits übereinstimmen. Genauso kann vorgesehen sein, dass Kennung **65** und Materialkennung als zueinander passend ausgewertet werden, wenn Kennung **65** und Materialkennung nach einer Invertierung von entweder Kennung **65** oder Materialkennung vollständig oder in einer vorgegebenen oder vorgebbaren Anzahl signifikanter Bits übereinstimmen.

[0052] Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass jeder Fertigungseinheit passendes Ausgangsmaterial entsprechend dem ausgewählten Parametersatz **62**, etwa durch den Materialförderer **26** (Fig. 1), automatisch zugeführt wird. Dazu wird die Materialkennung von im Lager **24** (Fig. 1) vorgehaltenem Ausgangsmaterial ausgelesen und bei Auffinden eines Ausgangsmaterials mit einer zur Kennung **65** passenden Materialkennung dem Lager **24** entnommen und der jeweiligen Fertigungseinheit zugeführt. Wenn mindestens einer Fertigungseinheit das oder jedes erforderliche Ausgangsmaterial nicht zugeführt werden kann, wird eine Fehlermeldung generiert.

[0053] Bei Ermittlung einer zu einer Materialkennung passenden Kennung **65** des ausgewählten Parametersatzes **62** wird an die jeweilige Fertigungseinheit eine mit der ermittelten Kennung **65** oder der aufgenommenen Materialkennung assoziierte Stellgröße zur Justierung des oder jedes justierbaren Organs der Fertigungseinheit übermittelt. Die oder jede Stellgröße wird dabei entweder aus dem ausgewählten Parametersatz **62** oder aus der Datenbasis **66** entnommen, bei der ein Zugriff auf die oder jede jeweilige Stellgröße anhand der ermittelten Kennung **65** oder der aufgenommenen Materialkennung nach Art eines Index oder dergleichen möglich ist. Zur Veranschaulichung jeweils mit einer Kennung **65** oder Materialkennung assoziierter Stellgrößen in der Datenbasis **66** ist eine Nockenscheibe **57** (siehe auch Fig. 7), eine Lichtschranke **50** (siehe auch Fig. 6) als optischer Sensor und eine Heizung **51** (siehe auch Fig. 6) als Siegelorgan dargestellt. Mit einer einzelnen Stellgröße oder einem Satz zusammengehöriger Stellgrößen können eine oder mehrere Kennungen **65** assoziiert sein, wie durch die gestrichelt dargestellten Kennungen **65** innerhalb der Datenbasis **66** angedeutet. Damit läßt sich berücksichtigen, dass ein einzelnes Ausgangsmaterial die Justierung mehrerer justierbarer Organe erfordern kann oder dass eine Vielzahl von zulässigen oder zugelassenen Ausgangsmaterialien, wie z. B. Zuschnitten **37, 38**, eine jeweils individuelle Justierung des selben justierbaren Organs erfordern kann.

[0054] Die oder jede jeweils ermittelte Stellgröße wird aus der Datenbasis **66** an die jeweilige Funktionseinheit oder deren Maschinensteuerung **35** übertragen und bewirkt bei einem beweglichen justierbaren Organ z. B. eine Veränderung einer Relativstellung des justierbaren Organs in Bezug auf eine Referenzstellung. Beim Bänderolenapparat bewirkt die Übermittlung der Stellgröße z. B. unter anderem eine Beeinflussung des rotatorischen Versatzes der Nockenscheibe **57** der Folieneinschlagmaschine **12**. Des weiteren bewirkt die

Übermittlung der Stellgröße z. B. eine geeignete Auswertung der von der Lichtschranke **50** der Folieneinschlagmaschine **12** als optischem Sensor gelieferten Daten sowie eine Anpassung der Temperatur der Heizung **51** des Siegelorgans der Folieneinschlagmaschine **12**.

[0055] Vor der Justierung der justierbaren Organe entsprechend der Daten des ausgewählten Parametersatzes **62** werden die bis dahin gültigen Einstellungen der oder jeder Fertigungseinheit für eine eventuelle spätere Wiederverwendung abgespeichert. Die auf diese Weise abgespeicherten Einstellungen können auch von den Stellgrößen in der Datenbasis **66** abweichen und diese ggf. sogar ersetzen, wenn die Einstellungen auf Anpassungen des Bedienpersonals beruhen. Dann kann ausgewählt werden, ob die zuletzt gültigen Einstellungen eine Verbesserung der Produktionsabläufe bewirkt haben. Ist dies der Fall werden die zugehörigen Stellgrößen in der Datenbasis **66** entsprechend modifiziert. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Verbesserung des Produktionsablaufs nach Art einer evolutionären Strategie.

[0056] Des weiteren werden entweder kontinuierlich im Produktionsprozess oder zumindest vor der Justierung der justierbaren Organe entsprechend der Daten des ausgewählten Parametersatzes **62**, also beim Produktwechsel, anhand der Kennung **65** oder Materialkennung in einer Betriebsdatenerfassung **67** materialspezifische Daten **68**, wie z. B. Verbrauchs- oder Fehlmengen, archiviert. Der Zugriff auf diese materialspezifischen Daten **68** erfolgt anhand einer Kennung **65**, ggf. der gleichen Kennung **65**, die auch im Parametersatz **61, 62** verwendet wird, nach Art eines Indexes. Die jeweiligen materialspezifischen Daten **68** sind als Bildsymbol in Form einer Diskette dargestellt.

[0057] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist zu jeder Produktart zumindest ein nicht dargestellter produktartbezogener Parametersatz zur Berücksichtigung von Abhängigkeiten einzelner Ausgangsmaterialien untereinander vorgesehen. Dabei wird jede Stellgröße, die mit einem von einem anderen Ausgangsmaterial abhängigen Ausgangsmaterial assoziiert ist, durch eine Stellgröße ersetzt, die mit einem entsprechenden, auf die beiden voneinander abhängigen Ausgangsmaterialien bezogenen Parameter des produktartbezogenen Parametersatzes assoziiert ist. Wenn für eine Einschlagfolie **64** als Stellgröße für die Heizung **51** des Siegelorgans eine Temperatur von z. B. 100°C vorgegeben ist, kann bei einem Zuschnitt **37, 38** mit einer Beschichtung mit hoher Wärmeleitfähigkeit diese Temperatur zum sicheren Versiegeln der Materialenden nicht ausreichen. Es besteht eine Abhängigkeit zwischen dem Zuschnitt **37, 38** und der Einschlagfolie **64**, die durch entsprechende Daten des produktartbezogenen Parametersatzes berücksichtigt wird. Der produktartbezogene Parametersatz enthält dann für die Heizung als Stellgröße z. B. eine Temperatur von 105°C, mit der die Einschlagfolie **64** auch in Verbindung mit dem speziellen Zuschnitt **37, 38** sicher versiegelt werden kann.

[0058] In Fig. 9 ist jeder Parametersatz **61, 62** in Form einer tabellarischen oder matrixartigen Struktur mit vier Spalten **69, 70, 71, 72** dargestellt. Die erste Spalte **69** bildet gleichsam einen Kopf des Parametersatzes **61, 62** nach Art einer Überschrift. Beim Zugriff auf den Parametersatz **61, 62** kann einem Bediener die mit dieser ersten Spalte **69** oder dem sich daran anschließenden kompletten Parametersatz **61, 62** assoziierte Information etwa zur Auswahl des Datensatzes **61, 62** graphisch oder textuell auf einer Anzeigevorrichtung wie einem Bildschirm dargestellt werden.

[0059] Die zweite Spalte **70** umfaßt die erforderlichen Ausgangsmaterialien. Das Äquivalent der zweiten Spalte **70** im Speicher ist z. B. ein Feld mit einer bestimmten Anzahl von Feldelementen, wobei für jedes erforderliche Ausgangsmaterial ein eigenes Feldelement vorgesehen ist. Jedes

Element der Spalte **70** mit einem ersten Element mit dem Zuschchnitt **37, 38**, einem zweiten Element mit der Einschlagfolie **64** und ggf. weiteren nicht dargestellten Elementen entspricht einem solchen Feldelement. Um jedem Parametersatz **61, 62** eine grundsätzlich beliebige Anzahl von erforderlichen Ausgangsmaterialien zuordnen zu können, kann das Äquivalent der zweiten Spalte **70** im Speicher auch eine dynamische Datenstruktur, z. B. in Form einer Liste, insbesondere einer einseitig oder doppelseitig verketteten Liste, sein. Eine solche Liste umfaßt eine auf die Anzahl erforderlicher Ausgangsmaterialien abgestimmte Anzahl von Listenelementen, wobei jedes Element der Spalte **70** einem solchen Listenelement entspricht. Wegen der grundsätzliche Äquivalenz von Feld und Liste sowie Feld- und Listenelement, werden Feld und Liste um folgenden zusammenfassend als Feld und Feld- und Listenelement im folgenden zusammenfassend entsprechend als Feldelement bezeichnet. **[0060]** Die dritte Spalte **71** umfaßt zu jedem erforderlichen Ausgangsmaterial eine Anzahl Kennungen **65**, wobei jede Kennung **65** ein zulässiges oder zugelassenes Ausgangsmaterial identifiziert. Gemäß **Fig. 9** sind im ersten und zweiten Parametersatz **61, 62** jedem Zuschchnitt **37, 38** zwei Kennungen **65** und jeder Einschlagfolie **64** drei Kennungen **65** zugeordnet. Die zwei Kennungen **65** zu dem oder jedem Zuschchnitt **37, 38** sowie die drei Kennungen **65** zu jeder Einschlagfolie **64** sind im Speicher jeweils in eigenen Feldern abgelegt, wobei jede Kennung **65** einem Feldelement entspricht.

[0061] Die vierte Spalte **72** umfaßt zu jeder Kennung **65** Daten zum jeweiligen, durch die Kennung **65** identifizierten zulässigen oder zugelassenen Ausgangsmaterial. Diese Daten können, wenn sie nicht in der separaten Datenbasis **66** gespeichert sind, Stellgrößen zu Justierung justierbarer Organe umfassen. Ansonsten umfassen diese Daten z. B. Informationen zur Beschaffenheit des jeweiligen zulässigen oder zugelassenen Ausgangsmaterials wie Dicke oder Gewicht.

[0062] Insgesamt ergibt sich damit im Speicher, insbesondere im Speicher der Steuervorrichtung **33** (**Fig. 1**), eine hierarchische Struktur. Ein erstes Feld umfaßt eine Anzahl Feldelemente, wobei jedes Feldelement einem Parametersatz **61, 62** entspricht. Jeder Parametersatz **61, 62** umfaßt ein zweites Feld mit einer Anzahl Feldelemente, wobei jedes Feldelement einem erforderlichen Ausgangsmaterial entspricht. Jedes dieser Feldelemente umfaßt ein drittes Feld mit einer Anzahl Feldelemente, wobei jedes Feldelement eine Kennung **65** zur Identifizierung eines zulässigen oder zugelassenen Ausgangsmaterials umfaßt. Jedem dieser Feldelemente sind Daten zum jeweiligen Ausgangsmaterial zugeordnet.

[0063] Anhand der jeweiligen Kennung **65** erfolgt ein Zugriff auf die Datenbasis **66**. Diese ist selbst im Speicher im wesentlichen als Feld realisiert. Jedes Feldelement umfaßt dabei eine Anzahl von Stellgrößen zur Justierung jeweils eines justierbaren Organs sowie ein eigenes Feld. Dieses Feld umfaßt wiederum eine Anzahl Feldelemente zur Speicherung jeweils zumindest einer Kennung **65**.

[0064] Bei Übermittlung einer Kennung **65** eines zulässigen oder zugelassenen und als passend erkannten Ausgangsmaterials an die Datenbasis **66** wird in der Datenbasis **66** eine entsprechende Kennung **65** gesucht. Ist die Kennung **65** in der Datenbasis **66** gefunden, wird die oder jede Stellgröße des Feldelementes, dem die gefundene Kennung **65** zugeordnet ist, an eine gleichfalls anhand der Kennung **65** identifizierbare Funktionseinheit oder deren Maschinensteuerung **35** zur Justierung des oder jedes jeweils justierbaren Organs übermittelt.

Bezugszeichenliste

- 10** Maker
- 11** Packer
- 12** Folieneinschlagmaschine
- 13** Stangenpacker
- 14** Kartonierer
- 15** Zigarettenförderer
- 16** Zigarettenspeicher
- 17** Zuschnittspeicher
- 18** Packungsförderer
- 19** Stangenförderer
- 20** Versandkarton
- 21** Abförderer
- 22** Packungsspeicher
- 23** Filteransetzmaschine
- 24** Lager
- 25** Bobine
- 26** Materialförderer
- 27** Förderbahn
- 28** Filteransetzpapier
- 29** Kragenmaterial
- 30** Innerlinermaterial
- 31** Folienmaterial
- 32** Zigarettenpapier
- 33** Steuervorrichtung
- 34** Feldbus
- 35** Maschinensteuerung
- 36** –
- 37** Zuschchnitt
- 38** Zuschchnitt
- 39** Leimstellen
- 40** Deckelinnenlappen (lang)
- 41** Deckelinnenlappen (kurz)
- 42** Achse
- 43** Teller
- 44** Zapfen
- 45** Bobinenkern
- 46** Transponder
- 47** Leser
- 48** Zigarettenpackungen
- 49** Cello-Bahn
- 50** Lichtschranke
- 51** Erste Heizung
- 52** Zweite Heizung
- 53** Banderole
- 54** CCD-Kamera
- 55** Banderolenspeicher
- 56** Servomotor
- 57** Nockenscheibe
- 58** Andruckscheibe
- 59** Förderband
- 60** Mitnehmer
- 61** Erster Parametersatz
- 62** Zweiter Parametersatz
- 63** Speicherbereich
- 64** Einschlagfolie
- 65** Kennung
- 66** Datenbasis
- 67** Betriebsdatenerfassung
- 68** Daten
- 69** Spalte
- 70** Spalte
- 71** Spalte
- 72** Spalte

1. Fertigungs- und Verpackungsanlage – Linie – mit einer Steuervorrichtung (33) und jeweils justierbare Organe aufweisenden Fertigungseinheiten wie insbesondere (Zigaretten-)Herstellmaschine (Marker 10), Verpackungsmaschine (Packer 11), ggf. Folieneinschlagmaschine (12), ggf. Gebindepacker (Stangenpacker 13) und ggf. Kartonpacker (Kartonierer 14) zum Herstellen und insbesondere versandfertigen Verpacken von zunächst Produkten – Zigaretten und Zigarettenverpackungen – einer ersten Art und darauf von Produkten einer zweiten Art jeweils aus Ausgangsmaterialien wie insbesondere Zuschnitten (37, 38) wie Papier- oder Kartonzuschnitten, Folie und dergleichen, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Speicher der Steuervorrichtung (33) zumindest ein mit Produkten der ersten Art assoziierter erster Satz von Parametern (61) und ein mit Produkten der zweiten Art assoziierter zweiter Satz von Parametern (62) auswählbar abgespeichert ist und dass bei Auswahl eines Parametersatzes (61, 62) der oder jeder Fertigungseinheit durch die Steuervorrichtung (33) anhand der ausgewählten Parameter eine Stellgröße zur Justierung des oder jedes justierbaren Organs übermittelbar ist.

2. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Parametersatz (61, 62) eine Anzahl erforderlicher Ausgangsmaterialien und zu dem oder jedem erforderlichen Ausgangsmaterial zumindest eine Kennung (65) beinhaltet.

3. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgangsmaterial eine Materialkennung umfaßt und dass diese, soweit das Ausgangsmaterial als Materialbahn auf einer Bobine (25) mit einem Bobinenkern (45) vorgehalten wird, in einem insbesondere wieder beschreibbaren Transponder (46) gespeichert ist.

4. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Transponder (46) an oder in einem Fuß des Bobinenkerns (45) angeordnet ist und mit einem ortsfest in entsprechender Position parallel zur Drehachse der Bobine (25) ausgerichteten Leser (47) zusammenwirkt.

5. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Transponder (46) entweder am Bobinenkern (45) oder einem Ende der Materialbahn angeordnet ist und mit einem ortsfest in entsprechender Position senkrecht zur Drehachse der Bobine (25) ausgerichteten Leser (47) zusammenwirkt.

6. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass jede Fertigungseinheit Mittel, insbesondere den Transponder (46) und den zugeordneten Leser (47), zum Aufnehmen jeweils einer Materialkennung des oder jedes jeweils zugeführten Ausgangsmaterials aufweist und dass durch die Steuervorrichtung (33) bei Ermittlung einer zu einer Materialkennung passenden Kennung (65) des Parametersatzes (61, 62) an die jeweilige Fertigungseinheit eine mit dieser Kennung (65) oder Materialkennung assoziierte Stellgröße zur Justierung des oder jedes justierbaren Organs übermittelbar ist.

7. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Fertigungseinheit das oder jedes erforderliche, mit einer Materialkennung versehene Ausgangsmaterial un-

ter Berücksichtigung eines Vergleichs von Kennung (65) und Materialkennung zuführbar und durch die Steuervorrichtung (33) eine mit dieser Kennung (65) oder Materialkennung assoziierte Stellgröße zur Justierung des oder jedes justierbaren Organs übermittelbar ist.

8. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervorrichtung (33) mit der oder jeder Fertigungseinheit insbesondere über einen Feldbus (34) kommunikativ verbunden ist.

9. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zu jeder Produktart zumindest ein produktartbezogener Parametersatz zur Berücksichtigung von Abhängigkeiten einzelner Ausgangsmaterialien untereinander vorgesehen ist und dass anstelle einer mit einem von einem anderen Ausgangsmaterial abhängigen Ausgangsmaterial assoziierten Stellgröße eine mit einem entsprechenden Parameter des produktartbezogenen Parametersatzes assoziierte Stellgröße an die jeweilige Fertigungseinheit übermittelbar ist.

10. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Relativstellung des justierbaren Organs in Bezug auf eine Referenzstellung veränderbar ist.

11. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der justierbaren Organe ein Banderolenapparat mit einer rotierenden Nockenscheibe (57) für Zugschnitte, insbesondere Banderolen (53), ist, deren Rotation mit mindestens einer anderen beweglichen oder bewegten Komponente der jeweiligen Fertigungseinheit gekoppelt ist und dass die Justierung sich auf einen rotatorischen Versatz zwischen der Nockenscheibe (57) und der oder jeder anderen Komponente bezieht.

12. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der justierbaren Organe ein Faltorgan insbesondere der Verpackungsmaschine (Packer 11) ist und dass sich die Justierung auf eine Faltreihenfolge oder einen Faltdruck bezieht oder dass mindestens eines der justierbaren Organe ein Heiz- und/oder Druckorgan insbesondere der Folieneinschlagmaschine (12) ist und dass sich die Justierung auf eine Temperatur und/oder einen ausübenden Druck des Organs bezieht.

13. Fertigungs- und Verpackungsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der justierbaren Organe ein optischer Sensor ist, wie eine Kamera, insbesondere eine CCD-Kamera (54), oder einen optischen Sensor umfaßt, wie eine Lichtschranke (50), und dass die Justierung das Ansprechverhalten des Sensors beeinflusst.

14. Verfahren zur Steuerung einer Fertigungs- und Verpackungsanlage – Linie – mit jeweils justierbare Organe aufweisenden Fertigungseinheiten wie insbesondere (Zigaretten-)Herstellmaschine (Marker 10), Verpackungsmaschine (Packer 11), ggf. Folieneinschlagmaschine (12), ggf. Gebindepacker (Stangenpacker 13) und ggf. Kartonpacker (Kartonierer 14) zum Herstellen und insbesondere versandfertigen Verpacken von zunächst Produkten – Zigaretten und Ziga-

rettenverpackungen – einer ersten Art und darauf von Produkten einer zweiten Art jeweils aus Ausgangsmaterialien wie insbesondere Zuschnitten (37, 38) wie Papier- oder Kartonzuschnitten, Folie und dergleichen, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Wechsel von Produkten der ersten Art zu Produkten der zweiten Art ein Satz diesbezüglicher Parameter (61, 62) ausgewählt wird und dass anhand der ausgewählten Parameter (62) eine Justierung des oder jedes justierbaren Organs der oder jeder Fertigungseinheit erfolgt. 10
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,
dass jeder Parametersatz (61, 62) eine Anzahl erforderlicher Ausgangsmaterialien und zu jedem erforderlichen Ausgangsmaterial zumindest eine Kennung (65) beinhaltet, 15
dass jede Fertigungseinheit jeweils eine Materialkennung des oder jedes jeweils zugeführten Ausgangsmaterials aufnimmt und
dass bei Ermittlung einer zu einer Materialkennung passenden Kennung (65) des Parametersatzes (61, 62) an die jeweilige Fertigungseinheit eine mit der Kennung (65) oder Materialkennung assoziierte Stellgröße zur Justierung des oder jedes justierbaren Organs übermittel 20
telt wird. 25
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet,
dass jeder Parametersatz (61, 62) eine Anzahl erforderlicher Ausgangsmaterialien und zu jedem erforderlichen Ausgangsmaterial zumindest eine Kennung (65) beinhaltet, 30
dass jeder Fertigungseinheit das oder jedes erforderliche, mit einer Materialkennung versehene Ausgangsmaterial unter Berücksichtigung eines Vergleichs von Kennung (65) und Materialkennung zugeführt und eine mit der Kennung (65) oder Materialkennung assoziierte Stellgröße zur Justierung des oder jedes justierbaren Organs übermittel 35
telt wird. 40
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellgröße einer Datenbasis (66) entnommen wird, auf die ein Zugriff mittels der Materialkennung oder der Kennung (65) des Parametersatzes (61, 62) erfolgt. 45
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass eine Fehlermeldung generiert wird, wenn zu mindestens einer Materialkennung keine passende Kennung (65) in dem ausgewählten Parametersatz (62) gefunden wird. 50
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass eine Fehlermeldung generiert wird, wenn mindestens einer Fertigungseinheit das oder jedes erforderliche Ausgangsmaterial nicht zugeführt werden kann. 55
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Herstellen und Verpacken von Produkten der zweiten Art aufgenommen wird, wenn zu jeder Materialkennung eine passende Kennung (65) in dem ausgewählten Parametersatz gefunden wird und anhand der jeweils zugehörigen Stellgröße die Justierung des oder jedes justierbaren Organs erfolgt ist. 60
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, 65
dass zu jeder Produktart zumindest ein produktartbezogener Parametersatz zur Berücksichtigung von Abhängigkeiten einzelner Ausgangsmaterialien untereinander

der vorgesehen ist und
dass jede mit einem von einem anderen Ausgangsmaterial abhängigen Ausgangsmaterial assoziierte Stellgröße durch eine mit einem entsprechenden Parameter des produktartbezogenen Parametersatzes assoziierte Stellgröße ersetzt wird.
22. Steuervorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, mit einem Speicher (66) und mindestens einer Kommunikationsschnittstelle, dadurch gekennzeichnet, dass im Speicher (66) zumindest ein mit Produkten der ersten Art assoziierter erster Satz von Parametern (61) und ein mit Produkten der zweiten Art assoziierter zweiter Satz von Parametern (62) auswählbar abgespeichert ist und
dass bei Auswahl eines Parametersatzes (61, 62) über die Kommunikationsschnittstelle zur Justierung des oder jedes justierbaren Organs eine Stellgröße an die oder jede Fertigungseinheit übermittelbar ist.
23. Steuervorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass an die oder jede Kommunikationsschnittstelle eine Kommunikationsleitung, insbesondere eine Feldbusleitung (34), und an diese zumindest eine Fertigungseinheit angeschlossen ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

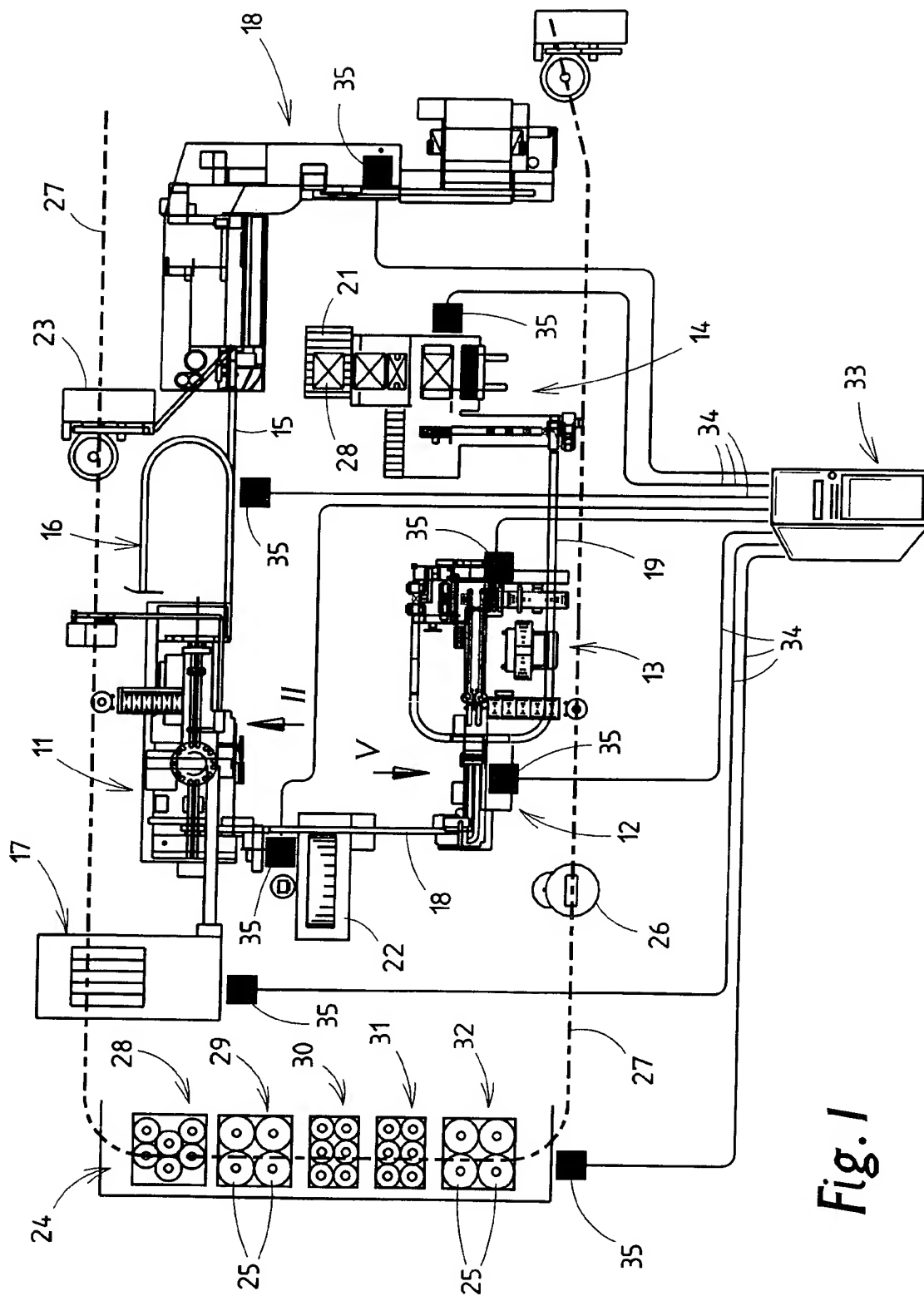
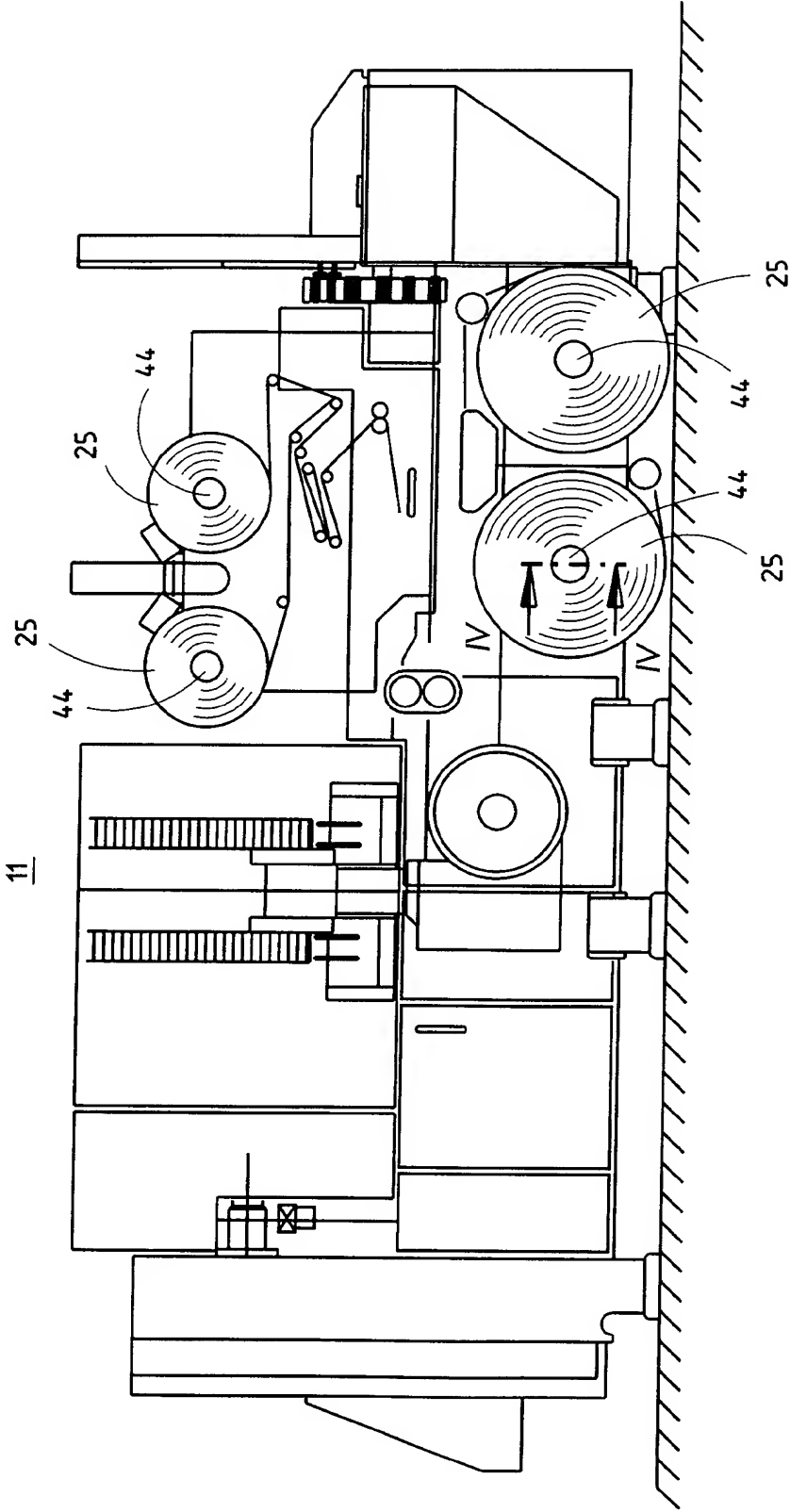


Fig. 1

Fig.2



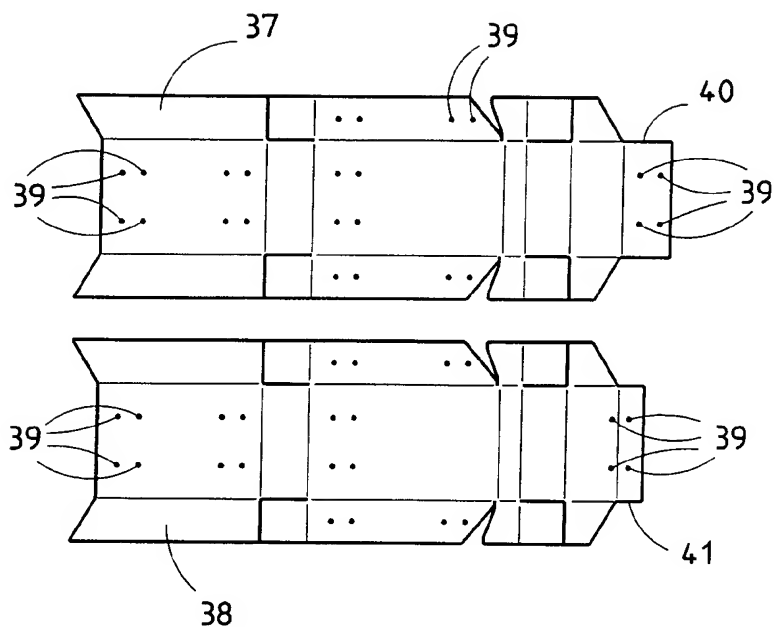


Fig. 3

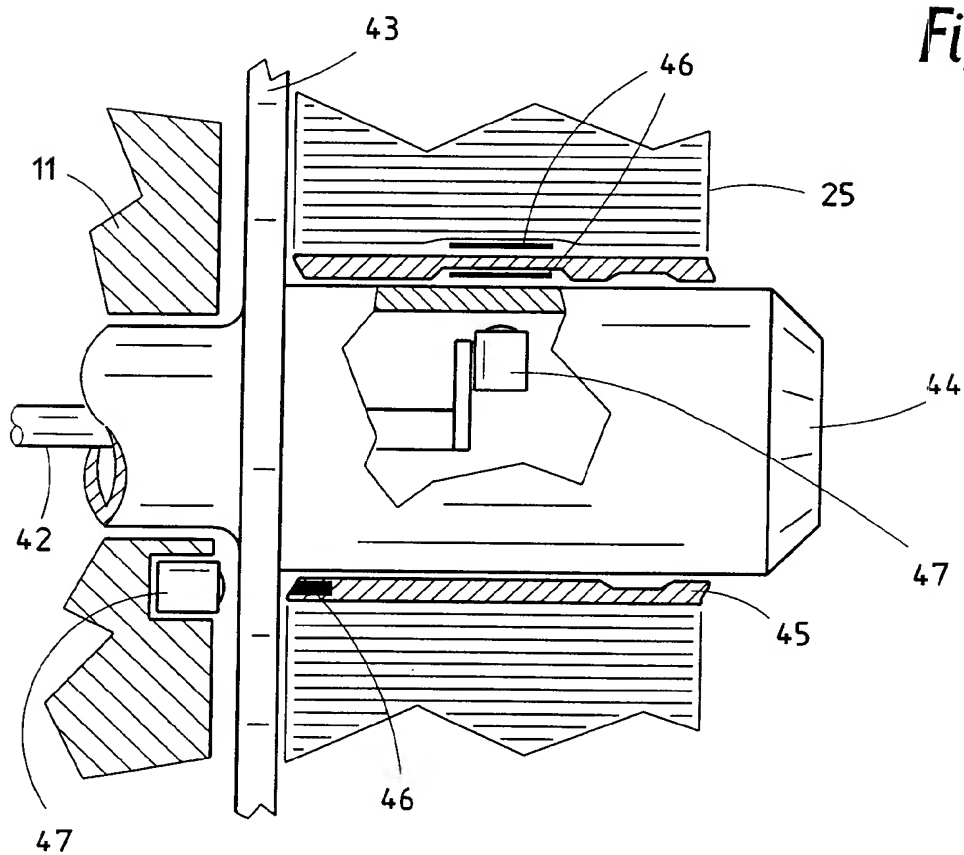


Fig. 4

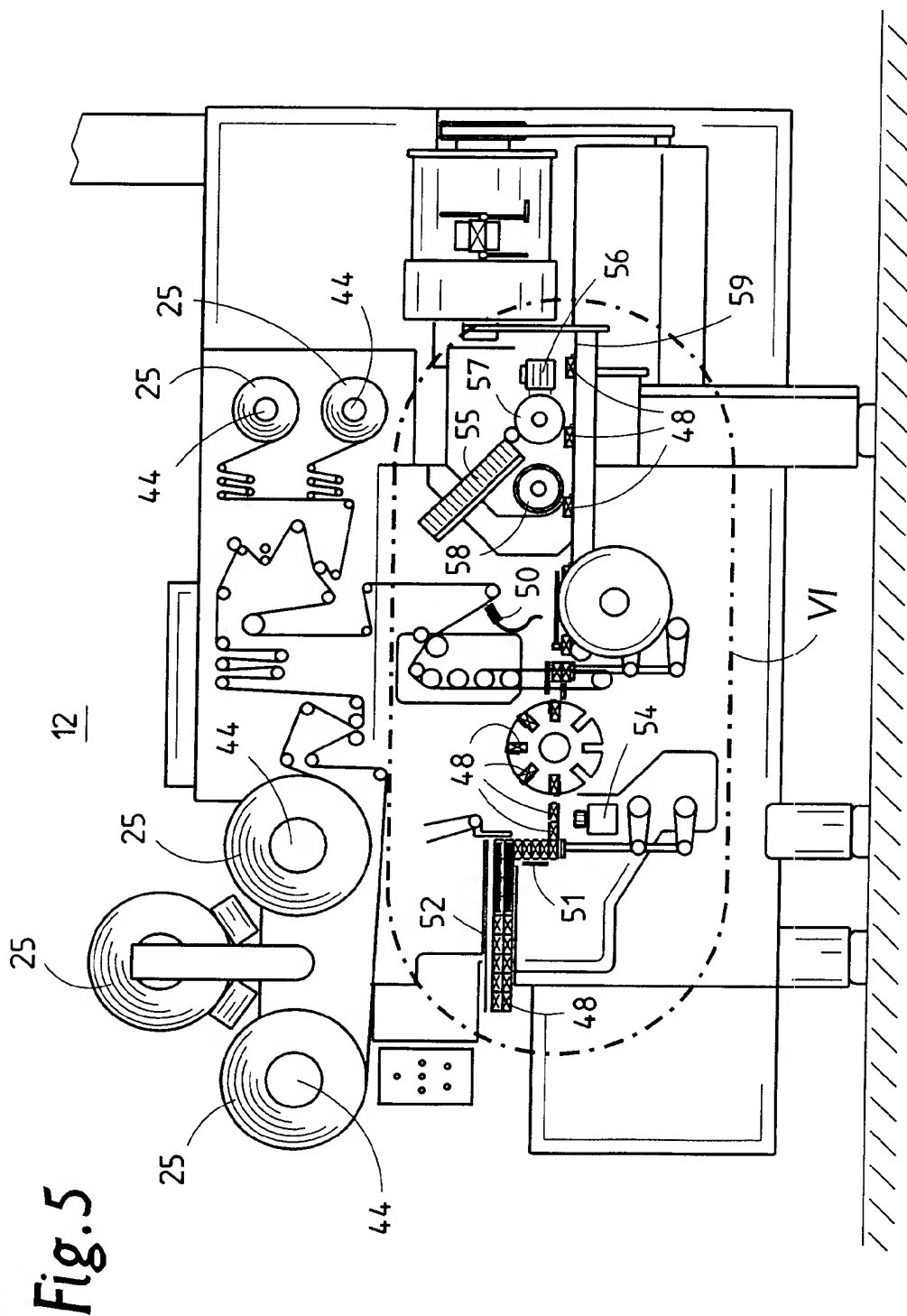
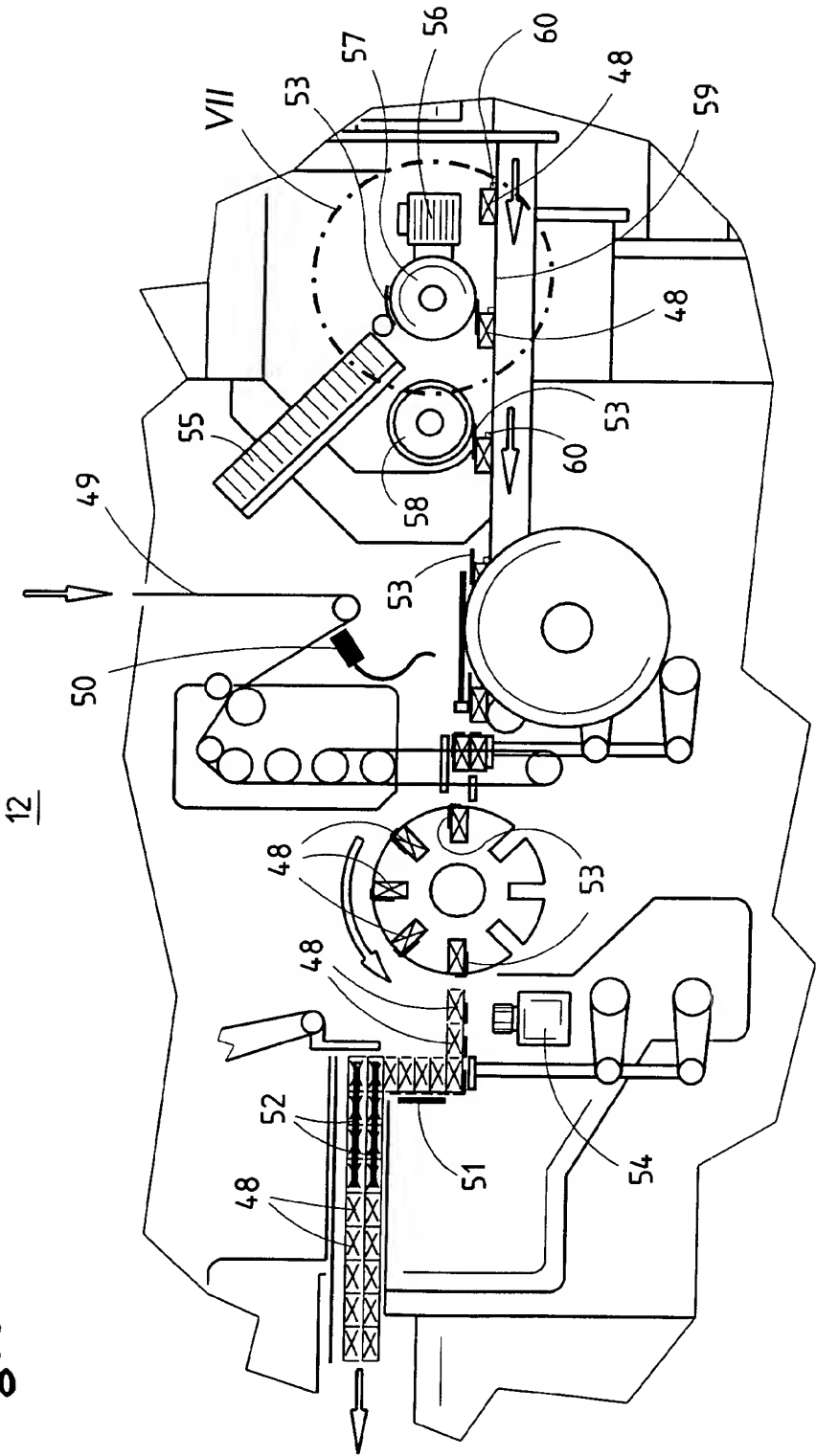


Fig.6



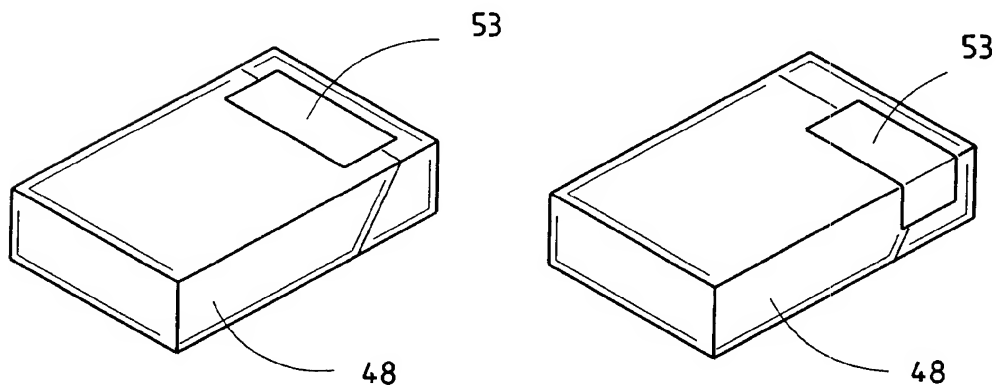
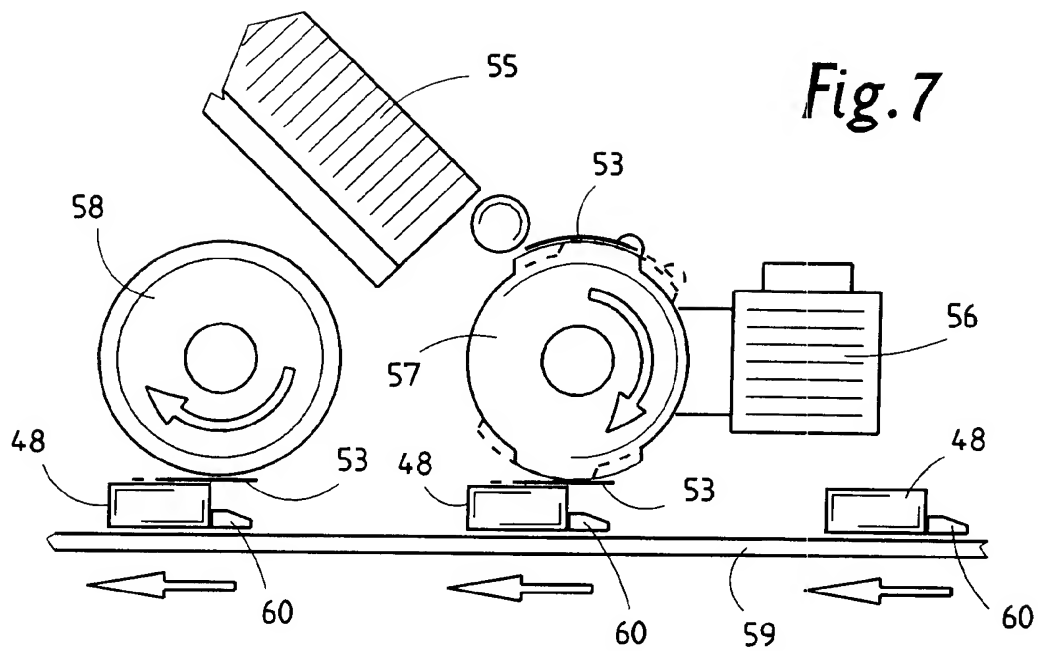


Fig. 8

Fig.9

